



A standard linear barcode is positioned horizontally across the page, consisting of vertical black bars of varying widths on a white background.

(11) EP 1 567 297 B1

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.03.2007 Patentblatt 2007/12**

(21) Anmeldenummer: **03775174.0**

(22) Anmeldetag: **08.10.2003**

(51) Int Cl.:  
**B22D 41/00** (2006.01)      **B22D 11/103** (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2003/011125**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2004/052574 (24.06.2004 Gazette 2004/26)**

(54) EINLEGEKÖRPER ZUM SCHUTZ DER AUFPRALLFLÄCHE EINES GIESSSTAHLS IN EINEM METALLURGISCHEM GEFÄß

# IMPACT PAD FOR PROTECTING THE IMPACT ZONE OF A INCOMING MOLTEN METAL STREAM IN A METALLURGICAL VESSEL

## DALLE DE PROTECTION DE LA ZONE D'IMPACT D'UN JET DE METAL LIQUIDE ENTRANT DANS UN RECIPIENT METALLURGIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten: <b>AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR</b>	• <b>FECHNER, Robert 44791 Bochum (DE)</b>
(30) Priorität: <b>06.12.2002 DE 10257395</b>	
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: <b>31.08.2005 Patentblatt 2005/35</b>	
(73) Patentinhaber: <b>Weerulin Feuerfeste Produkte GmbH &amp; Co. Kg 45472 Mülheim/Ruhr (DE)</b>	(74) Vertreter: <b>LENZING GERBER Patentanwälte Postfach 20 05 09 40103 Düsseldorf (DE)</b>
(72) Erfinder: • <b>FECHNER, Richard 44791 Bochum (DE)</b>	(56) Entgegenhaltungen: <b>EP-A- 1 232 814 CH-A- 581 513 FR-E- 66 139 US-A- 1 859 355 US-A- 5 358 551</b>

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Einlegekörper zum Schutz der Aufprallfläche eines Gießstahls in einem metallurgischen Gefäß, insbesondere einem Zwischenbehälter für den Strangguß, mit den Aufprallbereich umgebenden Begrenzungswänden, die zusammen mit der Aufprallfläche eine Wanne bilden:

Ein gattungsgemäßer Einlegekörper ist aus der DE 2643009 bekannt. Dieser Einlegekörper weist zum Schutz der Aufprallfläche eines Zwischenbehälters vor einem auftreffenden Gießstahl einen Aufprallbereich auf, der durch ein Rost gebildet ist. Die das Rost bildenden Begrenzungen verhindern jedoch nur ungenügend ein Verspritzen des auftreffenden Gießstahls.

**[0002]** Aus der CH 581 513 A ist ein Einlegekörper aus Metall zum Schutz der Aufprallfläche eines Gießstrahls in einem metallurgischen Gefäß bekannt. Der Einlegekörper weist ein Drahtgitter auf, welches sich über die obere Öffnung des Einlegekörpers erstreckt und die Aufgabe hat, den fallenden Strahl beim Durchgang zu bremsen.

**[0003]** Aus der FR 66 139 E ist ein Einlegekörper bekannt, in den Material anordbar ist, dass sich mit dem einfallenden Gießstrahl vermengen soll. Damit das Material nicht aus dem Einlegekörper entweichen kann, kann das Material in einem Beutel angeordnet werden oder der Einlegekörper mit einem Verschluss aus Papier oder einem Material auf Zellulosebasis versehen werden.

**[0004]** Aus der US 5,169,591 sind verschiedene gattungsgemäße Einlegekörper bekannt, die jeweils einen Aufprallbereich aufweisen, welcher von Begrenzungswänden umgeben ist. So wird u.a. vorgeschlagen, die Begrenzungswände schräg nach außen oder aber konkav auszugestalten, damit der auftreffende Gießstahl nicht aus dem Einlegekörper unkontrolliert herausspritzt. Die Begrenzungswände sollen daher ein umlaufendes Dach bilden, welches eine Eintrittsstellung für den einfließenden Gießstahl bildet und den nach oben spritzenden Gießstahl nach unten zurückwerfen soll. In einem weiteren durch die US 5,169,591 offenbarten Ausführungsbeispiel eines Einlegekörpers ist der Aufprallbereich schräg zur Grundfläche des Zwischenbehälters ausgerichtet, wodurch der auftreffende Gießstahl zur Seite hin abgelenkt werden soll. Hierzu hat dieser Einlegekörper an seiner einen Seite, zu der hin der Gießstrahl umgelenkt wird, keine Begrenzungswand. Es hat sich herausgestellt, daß die in der US 5,169,591 offenbarten Einlegekörper nicht sicher ein unkontrolliertes Wegspritzen des Gießstahls verhindern. Dies hängt damit zusammen, daß die von den Begrenzungswänden gebildete obere Einlaßöffnung für den Gießstahl größer gehalten sein muß als der Durchmesser des Gießstrahls, damit dieser stets sicher in den Einlegekörper gelangen kann,

ohne auf die Begrenzungswände aufzutreffen, wodurch der Gießstahl erst recht aus dem Zwischengehäuse spritzen würde.

**[0005]** Aus dem europäischen Patent EP 0 790 873 ist ebenfalls eine Prallplatte für ein Zwischengefäß aus feuерfestem Material bekannt, wobei die Prallplatte eine Prallobenfläche aufweist, welche von Seitenwänden umgeben ist, welche ihrerseits eine obere Oberfläche bilden, die die Einlaßöffnung für den einfließenden Gießstahl bildet. Wesentlich bei dieser Prallplatte ist, daß zwischen den Seitenwänden und der Prallobenfläche sowie zwischen den Seitenwänden und der oberen Oberfläche jeweils ein rechter Winkel ausgebildet ist und/oder die Einlaßöffnung eine rechteckige Gestalt hat. Auch bei dieser Prallplatte tritt das Problem auf, daß die Einlaßöffnung größer als der Durchmesser des einfließenden Gießstrahls gewählt werden muß, damit sicher verhindert wird, daß der Gießstrahl nicht die Einlaßöffnung verfehlt.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen gattungsgemäßen Einlegekörper derart weiterzubilden, daß die Einlaßöffnung gleich groß oder nur unwesentlich größer ist als der Querschnitt des einfließenden Gießstrahls, damit ein unkontrolliertes Herausspritzen des Gießstahls aus dem Einlegekörper nach oben sicher vermieden wird.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Einlegekörper gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Einlegekörpers nach Anspruch 1 ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Unteransprüche.

**[0008]** Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke besteht darin, daß der Einlegekörper einen geschlossenen Deckel aufweist, der erst durch den auftreffenden Gießstahl teilweise zerstört bzw. geöffnet wird, so daß der Gießstahl in den Einlegekörper gelangen kann. Durch diese Maßnahme kann der Strahl des Gießstahls prinzipiell auf eine beliebige Stelle des Deckels des Einlegekörpers auftreffen, so daß keine besonderen Maßnahmen für ein zielgenaues Eingießen des Gießstahls vorgenommen werden müssen und sich das Befüllen des Zwischenbehälters insgesamt einfacher gestaltet. Der Deckel ist hierzu vorteilhaft dünnwandig auszugestalten. Er kann alternativ oder zusätzlich perforiert sein und/oder Sollbruchstellen aufweisen, damit er nur dort aufbricht, wo der Gießstahl auftrifft. Die Sollbruchstellen können prinzipiell beliebig angeordnet werden. So ist es möglich, die Sollbruchstellen als Quer- und Längslinien anzurichten. Gleichsam können die Sollbruchstellen konzentrische Kreise, Ellipsen, Recht- oder Vielecke bilden. Gleichermaßen gilt selbstverständlich für die Perforationen, die z.B. mittels kleiner Löcher gebildet sein können. Die Löcher sind dabei vorteilhaft so klein vom Durchmesser her zu bemessen, daß der von der Prallfläche nach oben spritzende Gießstahl nicht durch die im Deckel verbliebenen Löcher nach draußen gelangen kann.

**[0009]** Der Deckelbereich, welcher vom Gießstahl

nicht mit in den Einlegekörper gerissen worden ist, bleibt vorteilhaft solange existent, bis der Einlegekörper fast oder zur Gänze gefüllt ist. Der Deckel wird während oder nach Abschluß des Befüllungsvorgangs des Einlegekörpers vorteilhaft aufgeschmolzen, so daß der Gießstahl über den Rand des Einlegekörpers herauslaufen kann. Grundgedanke ist hierbei, daß es nicht mehr zum Spritzen des Gießstahls kommt, wenn dieser in einen schon gefüllten Behälter eingefüllt wird. Gleichsam ist es aber auch möglich, daß der Deckel nicht vollständig aufgeschmolzen wird, sondern von dem von unten drückenden Gießstahl nach außen hin weggebrochen wird, so daß der Weg für den Gießstahl nach oben aus dem Einlegekörper frei wird.

**[0010]** In jedem Falle sollte zumindest das Deckelmaterial des Einlegekörpers von gleicher oder zumindest ähnlicher Art und Beschaffenheit sein, wie der Gießstahl selbst, damit er den Gießstahl nicht verunreinigt. Aufgrund der kleinen Abmessungen und der insbesondere dünnwandigen Ausgestaltung des Deckels, wird es jedoch zu keiner entscheidenden Verunreinigung kommen, wenn ein gänzlich anderes Material für den Deckel verwendet wird.

**[0011]** Es ist selbstverständlich möglich, die Innenawandungen sowie die Prallfläche des Einlegekörpers beliebig auszugestalten, um ein bestimmtes Strömen des Gießstahls zu erzielen.

**[0012]** Der Deckel kann um die Oberkanten der Seitenwände herumgebogen werden, so daß er gegen Verlieren gesichert ist. Es ist jedoch auch möglich, den Deckel mittels Befestigungsmitteln, z.B. in Form von Schrauben am Einlegekörper bzw. dessen Seitenwänden zu befestigen.

**[0013]** Es ist ferner möglich, daß in dem topfförmigen Einlegekörper ein geschlossener Behälter einliegt, welcher sich mit seinen Außenwänden an den Innenwänden des Einlegekörpers abstützt. Der Behälter bildet dabei mit seiner oberen Wandung den Deckel des Einlegekörpers. Der Behälter kann leicht von oben eingesetzt werden und ist insbesondere dünnwandig ausgebildet, so daß er während des Befüllens des Einlegekörpers schmilzt und sich mit dem Gießstahl vermengt. Es ist zudem möglich, den Behälter mit einem Fluid, insbesondere einem Gas, wie z.B. Argon zu füllen, damit der Gießstahl nicht mit Sauerstoff in Berührung kommt, und es somit nicht zu einer ungewünschten Oxidation des Stahls kommt. Die Form des Einlegekörpers und des Behälters ist dabei wiederum prinzipiell beliebig wählbar.

**[0014]** Nachfolgend werden beispielhafte mögliche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Einlegekörpers anhand von Zeichnungen näher erläutert.

**[0015]** Es zeigen:

Fig. 1: Einen Zwischenbehälter mit einliegendem Einlegekörper;

Fig. 2: Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Einlegekörper im noch nicht vollständig ge-

füllten Zustand;

- 5 Fig. 3: Querschnitt durch den Einlegekörper gem. Fig. 2 im fast vollständig gefüllten Zustand;
- 10 Fig. 4: Querschnitt durch einen überlaufenden Einlegekörper gem. der Figuren 2 und 3;
- 15 Fig. 5: Einlegekörper mit aufgeschraubtem Deckel;
- 20 Fig. 6: Einlegekörper mit um die Stirnseiten der Seitenwände umgebogenen Deckel;
- 25 Fig. 7: Einlegekörper mit von der Seite in einen Schlitz eingeschobenen Deckel;
- 30 Fig. 8: Einlegekörper mit eingelegtem geschlossenen Behälter;
- 35 Fig. 9: Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines Deckels für einen Einlegekörper;
- 40 Fig. 10: Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Deckels für einen Einlegekörper;
- 45 Fig. 11: Draufsicht auf den Deckels gem. Figur 10;
- 50 Fig. 12: Draufsicht auf eine dritte mögliche Ausführungsform eines Deckels;
- 55 Fig. 13: Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform mit eingeschlossenem Behälter und nach innen und unten gerichtetem Kragen;
- Fig. 14: Querschnitt durch einen Einlegekörper gem. Figur 13 kurz nach dem Beginn des Einfließens.

**[0016]** Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Zwischenbehälters 1, wie er z.B. beim Strangguß verwendet wird. Der Zwischenbehälter weist eine obere Öffnung 1a auf, über die der Gießstahl 3 mittels eines Rüssels 2 in den im Zwischenbehälter 1 einliegenden Einlegekörper 4 gelangt. Der erfindungsgemäße Einlegekörper 4 weist einen Deckel 4d auf, der von dem Strahl des Gießstahls 3 partiell beim Auftreffen auf den Deckel 4d zerstört wird. Sobald der Einlegekörper 4 vollständig gefüllt ist, fließt der Gießstahl 3 über die Ränder der Seitenwände des Einlegekörpers 4 hinweg und gelangt auf den Boden 1b des Zwischenbehälters 1. Über Öffnungen 1c gelangt dann der Gießstahl 3 in nicht dargestellte Formen bzw. Werkzeuge.

**[0017]** Die Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Einlegekörper 4, wie er in Figur 1 bereits dargestellt wurde. Der Einlegekörper 4 weist einen Boden 4e auf, welcher die Prallfläche 4f für den auftreffenden Gießstahl 3 bildet. Die Prallfläche 4f wird durch die Seitenwände 4a des Einlegekörpers 4 be-

grenzt. Der Einlegekörper 4 ist nach oben hin durch den Deckel 4d verschlossen. Nur der Bereich des Deckels 4d, auf den der Strahl des Gießstahls 3 trifft, wird zerstört, so daß der von der Prallfläche 4f wegspritzende Stahl 3c gegen die Seitenwandungen 4c sowie den Deckel 4d gelangen kann, jedoch nicht aus dem Einlegekörper wieder hinaus. Der Hohlraum 4b des Einlegekörpers 4 wird relativ schnell mit dem Gießstahl 3b gefüllt, so daß die Oberfläche 3a des sich im Einlegekörper ansammelnden Gießstahls schnell steigt und, wie in Figur 3 dargestellt, den Deckel 4d erreicht. Der Deckel ist aus einem ähnlichen oder identischen Material wie der Gießstahl 3, so daß der Deckel 4d aufgrund des heißen Gießstahls 3 schmilzt und den Weg für den Gießstahl aus dem Einlegekörper frei macht, wie es in Figur 4 dargestellt ist. Der Gießstahl fließt dann über die Seitenränder 4g der Seitenwände 4a des Einlegekörpers 4 und gelangt in den nicht dargestellten Zwischenbehälter.

**[0018]** Die Figur 5 zeigt eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Einlegekörpers 104, mit einer Prallfläche 104f, Seitenwänden 104a und Hohlraum 104b. Auf den Stirnseiten 104g der Seitenwände 104a ist der insbesondere dünnwandige Deckel 104d mittels Schrauben befestigt.

**[0019]** Die Figur 6 zeigt ebenfalls eine alternative Ausführungsform eines Einlegekörpers 204 mit Boden 204e, welcher die gewölbte Prallfläche 204f bildet, welche in der Mitte eine zu den Seitenwänden 204a hin abfallende Erhöhung hat, durch die der auftreffende Gießstahl zu den Seitenwänden 204a abgeleitet wird. Die Stirnseiten 204g der Seitenwände 204a sind beispielhaft abgerundet dargestellt. Sie können selbstverständlich auch kantig ausgeführt sein. Der Deckel 204d ist um die Stirnseiten 204g herumgebogen und hintergreift die nach außen gerichteten Seitenwände formschlüssig, wodurch er sicher am Einlegekörper gehalten ist.

**[0020]** Die Figur 7 zeigt eine weitere mögliche Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Einlegekörpers 304, wobei hier der Deckel 304d seitlich in einen Schlitz 304m, welcher in die nach innen gerichteten Stirnseiten 304g der Seitenwände 304a eingearbeitet ist, mit seinen Außenkanten 304n eingeschoben wird. Die Seitenwände 304a sind gekrümmmt bzw. konkav gestaltet, so daß der auf die Innenwandungen 304c auftreffende Gießstahl insbesondere von dem oberen Teil der Seitenwände 304a nach unten abgelenkt bzw. zurückgeworfen wird.

**[0021]** Die Figur 8 zeigt eine Ausführungsform, bei der im Einlegekörper 404 ein Gefäß bzw. geschlossener Behälter 404p einliegt, der mit seiner oberen Wandung den Deckel 404d des Einlegekörpers 404 bildet. Der Behälter 404q stützt sich mit seinen Außenwänden an den Innenwänden 404c, 404f des Einlegekörpers 404 ab. Die Seitenwände 404a sind nach außen gerichtet, so daß der Behälter 404p von oben in den Einlegekörper 404 leicht einsetzbar ist. Der Behälter 404p kann mit einem Gas 404q zum Korrosionsschutz gefüllt sein. Der Behälter 404p kann insbesondere im Deckelbereich 404d dünnwandig ausgebildet sein, damit er relativ leicht schmel-

zen kann.

**[0022]** Die Figuren 9 bis 12 zeigen mögliche Ausgestaltungen von Deckeln für erfindungsgemäße Einlegekörper. So zeigt die Figur 9 einen Querschnitt durch einen Deckel 6, dessen Bereich 6b, welcher vom Gießstahl durchbrochen werden soll, dünnwandig ausgebildet ist, wobei der den Bereich 6b umgebende Bereich etwas dicker ausgebildet ist. Der Übergang von Bereich 6a zu Bereich 6b kann prinzipiell beliebig gestaltet sein, ist hier vereinfacht abgeschrägt dargestellt.

**[0023]** Die Figur 10 zeigt einen Querschnitt durch eine weitere mögliche Ausführungsform eines Deckels 7, der Perforationen in Form von Sackbohrungen oder Aussparungen 7b aufweist. Eine mögliche Anordnung der Perforationen 7b zeigt die Figur 11, wobei der vom Gießstahl zu durchbrechende Bereich 7c von im Kreis angeordneten Perforationen 7b umgeben ist. Trifft nun der Gießstahl auf den Bereich 7c, wird der Deckel entlang der durch die Perforationen 7b gebildeten Linie durchbrochen, wodurch nur die Bereiche 7a des Deckels unversehrt bleiben. Gleichsam können die vereinzelten Perforationen auch durch durchgehende Sollbruchlinien ersetzt werden oder mit diesen kombiniert werden.

**[0024]** Die Figur 12 zeigt eine Ausführungsform einer Deckels 8, bei der Perforationen 8b in Zeilen und Spalten angeordnet sind. Kreisförmig ist der auftreffende Strahl 3a eines Gießstahls 3 dargestellt. Der Strahl 3a wird den Bereich 8c des Deckels 8 entlang der Linie 8d, welche die dem Strahl am nächsten liegenden Perforationen 8b miteinander verbindet, aus dem Deckel 8 herausbrechen, so daß nur die Bereiche 8a stehenbleiben, welche eine optimal große Reflektionsfläche für den von der Aufprallfläche des Einlegekörpers hochspritzen Gießstahl bildet.

**[0025]** Die Figuren 13 und 14 zeigen eine weitere mögliche Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Einlegekörpers 504. Der Einlegekörper 504 weist eine Bodenplatte 504e auf, an die sich eine umlaufende Begrenzungswand 504a anschließt, welche sich senkrecht nach oben erstreckt. Am oberen Rand der Begrenzungswand 504a ist ein nach innen und unten gerichteter Kragen 504g angeformt, der mit seiner oberen Seitenfläche 504g' eine Art Trichter bildet, damit ein evtl. fehlerhaft ausgerichteter Gießstrahl dennoch in den Einlegekörper 504 gelenkt wird. Der Einlegekörper kann dabei als kreisförmiges Gefäß ausgebildet werden, wobei der Deckel 504d als Kegel ausgebildet sein kann. Der Deckel kann z.B. während des Herstellungsprozesses des Einlegekörpers 504 in den Kragen eingegossen werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der trichter- bzw. kegelförmige Deckel jedoch Bestandteil eines Behälters 504p, welcher insgesamt aus einem gleichen oder ähnlichen Material wie der Gießstahl besteht. Der Behälter wird dann zur Herstellung des Einlegekörpers als innere Form verwendet. Die freien Enden 504g" der Seitenwand 504a können als Spitzen ausgebildet werden, wodurch sich der Trichter, welcher durch den Kragen 504g gebildet ist, vergrößert. Durch das Zusammenspiel des

umlaufenden nach innen und unten gerichteten Kragens 504g sowie des trichterförmigen Deckels 504d wird der einschießende Gießstahl 503 wieder nach unten und in Richtung Mitte des Einlegekörpers gelenkt. Der Deckel 504d schmilzt nach einiger Zeit auf, wobei dann weiterhin der Gießstahl von der Seitenwand und dessen angeformten Kragen in Richtung des einschießenden Gießstrahls gelenkt wird (Pfeile). Der Behälter kann wie bei den vorgeschriebenen Ausführungsformen ebenfalls mit einem Gas befüllt werden. Auch der Deckel, insbesondere die Spitze des Kegels bzw. Trichters kann Perforierungen z.B. in Form von Löchern aufweisen, damit der Deckel vom auftreffenden Gießstrahl nur partiell zerstört wird und sich eine definierte Öffnung bildet. Anstatt Perforierungen können auch eine oder mehrere umlaufende Materialschwächungen z.B. in Form mindestens einer Nut vorgesehen werden. Eine Nut hat den Vorteil, daß der Behälter verschlossen bleibt und somit mit einem Gas befüllt werden kann.

**[0026]** Es ist, wie bereits erwähnt, selbstverständlich möglich, die Form und Geometrie des Einlegekörpers nebst seines Deckels und seiner Seitenwände sowie Aufprallfläche den jeweils vorhandenen Rahmenbedingungen anzupassen, wobei stets auf einen oberen Verschluß mittels des durchbrochenen bzw. stehengebliebenen Deckels zu achten ist.

#### Patentansprüche

1. Einlegekörper zum Schutz der Aufprallfläche eines Gießstahls in einem metallurgischen Gefäß, insbesondere einem Zwischenbehälter für den Strangguß, mit den Aufprallbereich umgebenden Begrenzungswänden, die zusammen mit der Aufprallfläche eine Wanne bilden, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einlegekörper (4, 104, 204, 304, 404, 504) eine die Wanne nach oben verschließende Decke (4d, 104d, 204d, 304d, 404d, 504d, 6, 7, 8) aufweist, wobei die Decke durch den in den Einlegekörper (4, 104, 204, 304, 404, 504) gelangenden Gießstahl (3, 503) partiell zerstörbar ist.
2. Einlegekörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufprallfläche sowie die Begrenzungswände aus einem feuerfesten Material sind, und daß die Decke aus einem dem Gießstahl gleichen oder ähnlichen Material ist.
3. Einlegekörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Decke dünnwandig ist.
4. Einlegekörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Decke (6, 7, 8) perforiert ist und/oder Sollbruchstellen aufweist.
5. Einlegekörper nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Decke mindestens eine insbesondere kleine fensterartige Öffnung aufweist.

6. Einlegekörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Decke nach oder während dem Füllen des Einlegekörpers (4, 104, 204, 304, 404) aufschmilzt oder vom Gießstahl aufgebrochen wird.
7. Einlegekörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Decke durch eine insbesondere dünnwandige Platte gebildet ist, die auf den oberen Stirnseiten der Begrenzungswände aufliegt.
8. Einlegekörper nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (104d) an den Begrenzungswänden (104a), insbesondere an deren Stirnseiten (194g), mittels Befestigungsmitteln (105) befestigt ist.
9. Einlegekörper nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte an ihren Seitenbereichen mindestens einen insbesondere angeformten Kragen aufweist, der mindestens eine der Begrenzungswände von innen und/oder außen zumindest teilweise umgreift.
10. Einlegekörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Einlegekörper ein Behälter (404p, 504p) aus einem dem Gießstahl gleichen oder ähnlichen Material einliegt, der die Decke des Einlegekörpers (4, 104, 204, 304, 404, 504) bildet.
11. Einlegekörper nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (404p) geschlossen ist und an der Aufprallfläche (404f) und der Berandung (404c) des Einlegkörpers (4, 104, 204, 304, 404) zumindest bereichsweise anliegt, wobei insbesondere die Oberflächenform des Behälters der Form der Aufprallfläche und/oder der Begrenzungswände angepaßt ist.
12. Einlegekörper nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter mindestens einen angeformten oder angeschweißten nach außenstehenden Kragen aufweist, der mindestens eine der Begrenzungswände zumindest teilweise umgreift.
13. Einlegekörper nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Behälter (404p) ein Gas oder Gasgemisch (404q) ist, welches mit dem einfließenden Gießstahl in Kontakt kommt.
14. Einlegekörper nach einem der vorhergehenden An-

- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufprallfläche gekrümmt, wabenförmig und/oder schräg gegenüber der Horizontalen ausgeformt ist.
15. Einlegekörper nach Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Begrenzungswände zur Oberseite des Einlegekörpers (4, 104, 204, 404) nach außen auseinanderlaufen.
16. Einlegekörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Begrenzungswände (303a) insbesondere konkav gewölbt sind, wodurch die Begrenzungswände (304a) einen Teil der Decke des Einlegekörpers (304) bilden.
17. Einlegekörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Begrenzungswände (504a) senkrecht nach oben erstrecken, wobei sie an ihrem oberen Ende einen nach innen gerichteten Kragen (504g) aufweisen.
18. Einlegekörper nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Kragen zusätzlich nach unten in Richtung der Prallfläche 504f erstreckt.
19. Einlegekörper nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einlegekörper mit seinen nach innen gerichteten Kragern (504g) und/oder seinem Deckel (504d) einen Trichter bildet.
20. Einlegekörper nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die seitlichen Begrenzungswände (504a) mit ihren freien Enden (504g') einen Abschnitt des Trichters bilden.
21. Einlegekörper nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Deckel konisch, schalenförmig oder eben ist.
22. Einlegekörper nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Deckel vom Kragen gehalten, insbesondere von diesem umfaßt ist.
23. Einlegekörper nach einem der Ansprüche 17 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einlegekörper einen Behälter (504p) aufweist, der aus einem gleichen oder ähnlichen Material wie der Gießstahl ist, wobei der Behälter einen insbesondere flachen ebenen Boden mit sich daran anschließenden Begrenzungswänden aufweist, wobei der Behälter (504p) einen Deckel (504d) aufweist, welcher kegelförmig nach innen und unten ausgeformt ist.
- Claims
- Insert for protecting the surface of impact of a casting steel in a metallurgical vessel, in particular in a tundish for continuous casting, with boundary walls surrounding the region of impact, which together with the surface of impact constitute a trough, **characterised in that** the insert (4, 104, 204, 304, 404, 504) exhibits a cover (4d, 104d, 204d, 304d, 404d, 504d, 6, 7, 8) sealing the trough upwardly, the cover being capable of being partly destroyed by the casting steel (3, 503) reaching the insert (4, 104, 204, 304, 404, 504).
  - Insert according to Claim 1, **characterised in that** the surface of impact and also the boundary walls are made of a refractory material and **in that** the cover is made of a material that is identical to or similar to the casting steel.
  - Insert according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the cover is thin-walled.
  - Insert according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (6, 7, 8) is perforated and/or exhibits predetermined breaking-points.
  - Insert according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover exhibits at least one opening, in particular a small window-like opening.
  - Insert according to one of the preceding claims, **characterised in that** after or during the filling of the insert (4, 104, 204, 304, 404) the cover fuses or is broken open by the casting steel.
  - Insert according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover is constituted by a plate, in particular a thin-walled plate, which rests on the upper end faces of the boundary walls.
  - Insert according to Claim 7, **characterised in that** the plate (104d) is fastened to the boundary walls (104a), in particular to the end faces (194g) thereof, by means of fastening means (105).
  - Insert according to one of Claims 7 or 8, **characterised in that** the plate exhibits on its lateral regions at least one collar, in particular a moulded-on collar, which at least partly encompasses at least one of the boundary walls from inside and/or outside.
  - Insert according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** a container (404p, 504p) made of a material that is identical to or similar to the casting steel is located in the insert, said container constituting the cover of the insert (4, 104, 204, 304, 404, 504).

11. Insert according to Claim 10, **characterised in that** the container (404p) is closed and bears against the surface of impact (404f) and against the periphery (404c) of the insert (4, 104, 204, 304, 404) at least in certain regions, the surface shape of the container being adapted, in particular, to the shape of the surface of impact and/or to the shape of the boundary walls.
12. Insert according to Claim 10 or 11, **characterised in that** the container exhibits at least one moulded-on or welded-on collar protruding outwards which at least partly encompasses at least one of the boundary walls.
13. Insert according to one of Claims 10 to 12, **characterised in that** a gas or gas mixture (404q) which comes into contact with the inflowing casting steel is present in the container (404p).
14. Insert according to one of the preceding claims, **characterised in that** the surface of impact is curved, honeycombed and/or formed in oblique manner in relation to the horizontal.
15. Insert according to Claim, **characterised in that** the boundary walls diverge outwards towards the upper side of the insert (4, 104, 204, 404).
16. Insert according to one of the preceding Claims 1 to 14, **characterised in that** the boundary walls (303a) are, in particular, concavely vaulted, by virtue of which the boundary walls (304a) constitute a part of the cover of the insert (304).
17. Insert according to one of the preceding Claims 1 to 14, **characterised in that** the boundary walls (504a) extend perpendicularly upwards, exhibiting an inwardly directed collar (504g) at their upper end.
18. Insert according to Claim 17, **characterised in that** the collar additionally extends downwards in the direction of the surface of impact (504f).
19. Insert according to Claim 17 or 18, **characterised in that** with its inwardly directed collar (504g) and/or with its cover (504d) the insert constitutes a funnel.
20. Insert according to Claim 19, **characterised in that** the lateral boundary walls (504a) with their free ends (504g") constitute a portion of the funnel.
21. Insert according to one of Claims 17 to 20, **characterised in that** the cover is conical, dished or planar.
22. Insert according to one of Claims 17 to 21, **characterised in that** the cover is held by the collar, in particular is enveloped by the latter.

- 5      23. Insert according to one of Claims 17 to 22, **characterised in that** the insert exhibits a container (504p) made of a material that is identical to or similar to the casting steel, the container exhibiting a bottom, in particular a flat planar bottom, with boundary walls attached thereto, and the container (504p) exhibiting a cover (504d) which is formed inwardly and at the bottom in the manner of a cone.

## Revendications

- 10     1. Corps d'insertion pour protéger la surface d'impact d'une coulée d'acier dans un récipient métallurgique, en particulier un panier pour la coulée continue, comportant des parois de délimitation entourant la zone d'impact, formant une auge avec la surface d'impact, **caractérisé en ce que** le corps d'insertion (4, 104, 204, 304, 404, 504) comprend un couvercle fermant le haut de l'auge (4d, 104d, 204d, 304d, 404d, 504d, 6, 7, 8), ledit couvercle étant partiellement déstructible par la coulée d'acier (3, 503) arrivant dans le corps d'insertion (4, 104, 204, 304, 404, 504).
- 15     2. Corps d'insertion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface d'impact ainsi que les parois de délimitation sont en matériau réfractaire, et **en ce que** le couvercle est formé d'un matériau identique ou similaire à la coulée d'acier.
- 20     3. Corps d'insertion selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le couvercle est à paroi mince.
- 25     4. Corps d'insertion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle (6, 7, 8) est perforé et/ou présente des points de rupture forcée.
- 30     5. Corps d'insertion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle présente au moins une ouverture particulièrement petite en forme de fenêtre.
- 35     6. Corps d'insertion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle fond ou est rompu par la coulée d'acier pendant ou après le remplissage du corps d'insertion (4, 104, 204, 304, 404).
- 40     7. Corps d'insertion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle est formé d'une plaque à paroi particulièrement mince reposant sur les faces frontales supérieures des parois de délimitation.
- 45     8. Corps d'insertion selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la plaque (104d) est fixée par des moyens de fixation (105) sur les parois de délimita-
- 45     55

- tion (104a), en particulier sur les faces frontales (194g) de celles-ci.
9. Corps d'insertion selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la plaque présente au moins un rebord de forme particulière dans ses zones frontales, lequel entoure au moins partiellement de l'intérieur et/ou de l'extérieur au moins une des parois de délimitation.
10. Corps d'insertion selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'** un récipient (404p, 504p) formé d'un matériau identique ou similaire à la coulée d'acier est compris dans le corps d'insertion, lequel forme le couvercle du corps d'insertion (4, 104, 204, 304, 404, 504).
11. Corps d'insertion selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le récipient (404p) est fermé et repose au moins partiellement sur la surface d'impact (404f) et la bordure (404c) du corps d'insertion (4, 104, 204, 304, 404), la forme de surface du récipient étant en particulier adaptée à la forme de la surface d'impact et/ou des parois de délimitation.
12. Corps d'insertion selon la revendication 10 ou la revendication 11, **caractérisé en ce que** le récipient comprend au moins un rebord formé ou soudé saillant vers l'extérieur, lequel entoure au moins partiellement au moins une des parois de délimitation.
13. Corps d'insertion selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** le récipient (404p) comprend un gaz ou un mélange gazeux (404q) entrant en contact avec la coulée d'acier.
14. Corps d'insertion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface d'impact est de forme cintrée, alvéolaire et/ou inclinée par rapport à l'horizontale.
15. Corps d'insertion selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les parois de délimitation s'écartent en allant vers le haut du corps d'insertion (4, 104, 204, 404).
16. Corps d'insertion selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** les parois de délimitation (303a) sont en particulier cintrées et concaves, les parois de délimitation (304a) formant une partie du couvercle du corps d'insertion (304).
17. Corps d'insertion selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** les parois de délimitation (504a) s'étendent verticalement vers le haut, en présentant un rebord (504g) dirigé vers l'intérieur à leur extrémité supérieure.
18. Corps d'insertion selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le rebord s'étend en outre vers le bas dans la direction de la surface d'impact (504f).
- 5 19. Corps d'insertion selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce que** le corps d'insertion forme un entonnoir avec son rebord (504g) dirigé vers l'intérieur et/ou son couvercle (504d).
- 10 20. Corps d'insertion selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** les parois de délimitations latérales (504a) forment une partie de l'entonnoir par leurs extrémités libres (504g").
- 15 21. Corps d'insertion selon l'une des revendications 17 à 20, **caractérisé en ce que** le couvercle est conique, en forme de coque ou plat.
- 20 22. Corps d'insertion selon l'une des revendications 17 à 21, **caractérisé en ce que** le couvercle est maintenu par le rebord, et en particulier entouré par celui-ci.
- 25 23. Corps d'insertion selon l'une des revendications 17 à 22, **caractérisé en ce que** le corps d'insertion comprend un récipient (504p) formé d'un matériau identique ou similaire à la coulée d'acier est compris dans le corps d'insertion, ledit récipient présentant un fond en particulier plat avec des parois de délimitation qui lui sont raccordées, ledit récipient (504p) présentant un couvercle (504d) en forme de cône retourné vers l'intérieur et vers le bas.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55











